

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月11日

Shigeo Fujita, et al.  
IMAGE FORMING APPARATUS  
Darryl Mexic  
November 12, 2003  
2 of 8

Q78418

202-293-7060

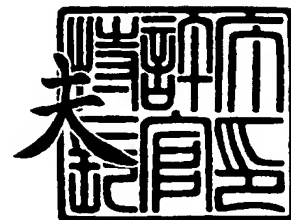
出願番号  
Application Number: 特願2002-326523  
[ST. 10/C]: [JP2002-326523]

出願人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2003年11月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3098087

【書類名】 特許願

【整理番号】 SE94922

【提出日】 平成14年11月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 藤田 恵生

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092495

【弁理士】

【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】

【識別番号】 100088041

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100092509

【弁理士】

【氏名又は名称】 白井博樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田亘彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井英雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木健二

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 荑澤 弘

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高 勉

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014867

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107788

【包括委任状番号】 0208335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 片側端部に電極層を有する継ぎ目で繋ぎ合わせた無端状の像担持体ベルトまたは転写材搬送ベルトを備えた画像形成装置において、電極層部分の継ぎ目がベルト回転方向に対して上流側になるようにベルト回転方向に直角なベルト幅方向に対して傾斜して継ぎ目を形成するとともに、電極層部分の継ぎ目の破断検出手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記ベルトは基板上に導電層、半導電層を順次形成した多層構造であり、前記電極層はベルト片側端部の半導電層が形成されていない部分の導電層表面から半導電層表面へ跨がって形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記電極層に当接する弾性電極ローラを配置し、該電極ローラを介して転写バイアス電圧を印加することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は無端状に形成された像担持体ベルトまたは転写材搬送ベルトを有する画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

例えば、継ぎ目で繋ぎ合わせた無端状の中間転写体ベルトにおいて、継ぎ目をベルトの回転方向に直角なベルト幅方向に対して斜めにするることにより、継ぎ目部の段差が駆動ローラ等のベルトを張架しているローラを乗り越える際に発生する速度むらや振動を低減させ、画像むらを抑制できることが知られている（特許文献 1）。

【0 0 0 3】

また、ベルト幅方向に対して継ぎ目を斜めにすることで、継ぎ目部がクリーニ

ングブレードを通過する際に発生するバウンドを防止してクリーニング性能を向上させることも可能であり、また、継ぎ目部の補強部材を斜めに接着することで継ぎ目部による速度むらを抑制できることも知られている（特許文献 2）。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】 特開平 8 - 3 0 5 1 1 2 号公報

【 0 0 0 5 】

【特許文献 2】 特開平 9 - 1 4 6 3 8 6 号公報

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ベルト幅方向に対して継ぎ目を斜めにすることで画像むらを改善することは可能であるが、斜めにする方向については上記特許文献 1、特許文献 2 には示されていない。

【 0 0 0 7 】

ベルトを繋ぐ継ぎ目部では、端部に 1 次転写電極層を有する場合にはその継ぎ目部が他の継ぎ目部と厚さが異なる。ベルトを繋ぐ際に超音波溶着を用いる場合、1 次転写電極層部分で厚み物性が異なるため、加圧力が変化し、その変化により超音波溶着が不安定になり、電極層の継ぎ目部は他の継ぎ目部分に比べ強度が弱くなる。

【 0 0 0 8 】

さらにベルト幅方向に対して継ぎ目を斜めにした場合、ローラに突入する際に、ベルト回転方向上流側の継ぎ目端部には、反対側に比べて継ぎ目にかかるストレスが大きく、上流側の継ぎ目部が先に破断しやすい。

【 0 0 0 9 】

そのため、ベルト幅方向に対して継ぎ目を斜めにし、電極層継ぎ目部をベルト回転方向に対し下流側とした場合、1 次転写電極層の無いベルト回転方向上流側の端部継ぎ目部が先に破断し、破断したかどうかを 1 次転写電流を用いて検出することができず、ベルトが破断した状態で使用し続けることとなる。その結果、破断部によりクリーニングブレードを破壊したり、感光体との接触部で感光体にダメージを与えたり、あるいは近くに板金等が存在する場合、破断して折れ曲が

ったベルトが板金に接触しベルトにかかっている電位が短絡することとなる。

#### 【0 0 1 0】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決しようとするもので、片側端部に電極層を有し、継ぎ目で繋ぎ合わせた無端状の像担持体ベルトまたは転写材搬送ベルトを備えた画像形成装置において、ベルト端部の継ぎ目部での破断を早期に確実に検出し、ベルトが破断した状態で使用し続けることを防止することを目的とする。

本発明は、片側端部に電極層を有する継ぎ目で繋ぎ合わせた無端状の像担持体ベルトまたは転写材搬送ベルトを備えた画像形成装置において、電極層部分の継ぎ目がベルト回転方向に対して上流側になるようにベルト回転方向に直角なベルト幅方向に対して傾斜して継ぎ目を形成するとともに、電極層部分の継ぎ目の破断検出手段を設けたことを特徴とする。

また、本発明は、前記ベルトが基板上に導電層、半導電層を順次形成した多層構造であり、前記電極層はベルト片側端部の半導電層が形成されていない部分の導電層表面から半導電層表面へ跨がって形成されていることを特徴とする。

また、本発明は、前記電極層に当接する弾性電極ローラを配置し、該電極ローラを介して転写バイアス電圧を印加することを特徴とする。

#### 【0 0 1 1】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

図 1 は本実施形態の中間転写体ベルトを示す平面図、図 2 は中間転写体ベルトを示す断面図、図 3 はベルト継ぎ目部分を説明する断面図、図 4 はベルトの破断検出方法を説明する図である。

#### 【0 0 1 2】

中間転写体ベルト 1 は、ベルト進行方向（回転方向）に直角なベルト幅方向に対して所定の角度を有する斜めの継ぎ目 2 の部分で繋ぎ合わされて無端状に形成され、本実施形態ではこの継ぎ目の傾斜方向に特徴がある。すなわち、ベルト幅方向に対する継ぎ目 2 の傾斜は、電極層部分の継ぎ目が、ベルト回転方向（図示の例では紙面下方から上方）に対し、上流側となるように傾斜している。

## 【0013】

図2に示すように、本実施形態の中間転写体ベルト1はPETからなる基板4の上にアルミ等の導電層5が設けられ、その表面に半導電層（塗料）6が形成された3層構造であり、その端部に一部半導電層が塗布されない部分が帯状に形成され、そこの露出した導電層5の表面に1次転写電極層3が形成され、その一部が半導電層6の表面まで延びるように形成されている。この1次転写電極層3に対し、1次転写電極ローラ10が接触し、導電層5に対して転写バイアス電圧が印加される。

## 【0014】

図3に示すように、中間転写体ベルト継ぎ目2は、基板4の裏側から超音波溶着により形成された溶着部分7で繋ぎ合わされている。微視的に見ると、継ぎ目2の部分では電極層、導電層は分離していて、電極ローラ10が分離した電極層間に跨がって接触する形となる。

## 【0015】

ところで、中間転写体ベルトは複数本のローラに張架されており、継ぎ目が斜めの場合、各ローラへの突入側に非常に大きなストレスがかかり、継ぎ目の破断を起こしやすい。さらに1次転写電極層の部分は他の部分に比べ、継ぎ目の強度が弱く、耐久的に破断してしまう危険性が高い。しかし、図1に示すように、1次転写電極層の継ぎ目部をベルト回転方向上流側に配置しておくことで、継ぎ目の破断が1次電極層側で先に発生する。1次転写電源が定電圧電源の場合、その電流をモニタすることで、ベルト破断部を1次転写電極ローラが通過する際の電流値の低下が確認することができる。

## 【0016】

すなわち、図4に示すように、電極ローラ10を通して高圧の定電圧電源（HV）から電圧を印加すると、ベルトの抵抗Rで決まる所定の電流が流れ、このときの電流または電圧をモニタすることにより、ベルトが破断しているか否かを検知できる。

## 【0017】

このように、ベルト破断を早期に検知することができ、機械の動作を停止し、



ベルトが破断した状態で使用し続けることを防止することが可能となる。なお、図 1 のような継ぎ目構成とした場合に、光センサ等を用いてベルト破断を検知する場合においても、先に破断が起きやすい 1 次転写電極層側に検知手段を配置しておくことで、継ぎ目の破断を早期に確実に検知することが可能となる。

#### 【0 0 1 8】

また、ベルト幅方向に対する継ぎ目の傾斜方向を図 1 のようにすると、1 次転写電極層の継ぎ目部が最初にクリーニングブレード（図示せず）の先端部に当たり、順次他の部分の継ぎ目がクリーニングブレードに当接して、最後に 1 次転写電極層と反対側の継ぎ目端部がクリーニングブレードに当接する。そのため、クリーニングブレードにより掻き取られたトナーは、継ぎ目に沿って 1 次転写電極層側から反対側へ送られ、1 次転写電極層部分の汚れが防止される効果も得られる。

#### 【0 0 1 9】

##### 【実施例】

図 5 は中間転写体ユニットを示す全体斜視図、図 6 は中間転写体ベルトを説明する要部断面図、図 7 は 1 次転写電極ローラの部分を説明する斜視図である。

#### 【0 0 2 0】

中間転写体ユニットの端部には、駆動ローラ 1 1 が設けられて中間転写体ベルト 1 を駆動し、ベルト端部には 1 次転写電極層 3 が形成され、1 次転写電極層 3 に接触して回転する 1 次転写電極ローラ 1 0 が設けられる。中間転写体ベルト 1 は駆動ローラ 1 1 と従動ローラ 1 2 により所定方向に回転し、テンションローラ 1 3 で一定の張力を与えられ、1 次転写バックアップローラ 1 4 とバックアップローラ 1 4 のニップを確定するための金属製のサポートローラ 1 5 が設けられている。また、従動ローラ 1 2 と対向する部分にベルト表面をクリーニングするクリーニングブレード 1 6 が当接する。

#### 【0 0 2 1】

図 7 の拡大図に示すように、中間転写体ベルト 1 の端部には、1 次転写電極層 3 が形成され、従動ローラ 1 2 と対向する位置に、弾性ゴムからなる 1 次転写電極ローラ 1 0 が形成されて 2 2 0 V の電圧が印加されている。

**【 0 0 2 2 】**

以下に、本実施例をより詳細に説明する。

帯電、露光、現像の工程を経て、トナー像が形成された感光体（図示せず）の回転に伴い、トナー像は 1 次転写部へ到達する。1 次転写部において、感光体に対向する位置に設けた 1 次転写バックアップローラ 1 4 をバネ等の力で感光体側に当接させ、この力により中間転写体ベルトと感光体とを定圧で接触させる。

**【 0 0 2 3 】**

本実施例では中間転写体は基材に P E T フィルム 0 . 1 5 mm、その表面にアルミ蒸着層等の導電層を設け、さらにその表面に半導電塗料を 0 . 0 2 mm の厚さで塗布している。また、ベルト端部には塗料が塗布されていない領域を設け、導電層の表面にカーボン製の電極層を幅 5 mm 設けている。

**【 0 0 2 4 】**

中間転写体はシート状のものをベルト形状に繋ぎ合わせたもので、その繋ぎ目は裏側から P E T フィルムを当て、超音波溶着により繋ぎ合わせたものである。継ぎ目はベルト回転方向に直角なベルト幅方向に対して角度を有しており、カーボン電極層のある側がベルト回転方向上流側となる。カーボン電極層の表面には、従動ローラと対向する位置に 1 次転写電極ローラ 1 0 を配置し、中間転写体の回転に従動回転する構成となっている。

**【 0 0 2 5 】**

1 次転写電極ローラ 1 0 には、1 次転写高圧電源（図示せず）からバイアス電圧が印加され、このバイアス電圧は 1 次転写電極ローラ、中間転写体端部のカーボン電極層を介し、中間転写体の導電層に印加され、中間転写体は均一に帯電される。なお、1 次転写高圧電源は定電圧電源で、出力電流がモニタできる電源となっている。1 次転写部に到達したトナー像は感光体と中間転写体がニップし、かつ導電層に印加された 1 次転写バイアスにより中間転写体上へと 1 次転写される。この転写が感光体上に順次形成されるトナー像に対し行われ、中間転写体上で色合わせされる。この時、2 次転写ローラおよびクリーナー（図示せず）は中間転写体上のトナー像を乱さないため、離間状態に保たれる。

**【 0 0 2 6 】**

中間転写体上に最終の色のトナー像の1次転写が開始され、重ね合わされた画像部は中間転写体の回転に伴い2次転写部へと到達する。これにタイミングを合わせ、2次転写部に転写紙（図示せず）が案内されると共に、2次転写ローラが当接され、トナー画像は転写紙に一括転写される。2次転写されずに、残留したトナーは中間転写体のクリーニング部へと到達し、これにタイミングを合わせてクリーニングブレード16が当接し、中間転写体上の残留トナーを掻き取る。掻き取られたトナーの大半はクリーニングハウジング（図示せず）内へと回収されるが、一部のトナーはクリーニングブレードのエッジ部に滞留する。この状態で斜めに繋ぎ合わされた継ぎ目部がクリーニングブレードの位置に到達すると、エッジ部に滞留したトナーが斜め継ぎ目部に沿って斜め送りされる。このとき、1次転写電極層の継ぎ目部はベルト回転方向の上流側に配置されているため、斜め送りされたトナーによって汚染されることはない。斜め送りされたトナーはクリーナの前部に設置されたシールにより掻き落とされると共にシールされ、クリーナ外への飛散が防止される。

#### 【0027】

このように、中間転写体ベルトは複数本のローラに張架されており、継ぎ目が斜めの場合、各ローラへの突入側に非常に大きなストレスがかかり、継ぎ目の破断を起こしやすく、さらに1次転写電極層の部分は他の部分に比べ、継ぎ目の強度が弱く、耐久的に破断してしまう危険性が高い。しかし、上記構成のように、1次転写電極層の継ぎ目部をベルト回転方向上流側に配置しておくことで、継ぎ目の破断が1次電極層側で先に発生する。1次転写電源が定電圧電源の場合、その電流をモニタすることで、ベルト破断部を1次転写電極ローラが通過する際の電流値の低下が確認できる。

#### 【0028】

##### 【発明の効果】

以上のように、電極層部分の継ぎ目がベルト回転方向に対して上流側になるようにベルト回転方向に直角なベルト幅方向に対して傾斜して継ぎ目を形成するとともに、電極層部分の継ぎ目の破断検出手段を設けたことにより、早期にベルトの破断を検出してベルトが破断した状態で使用し続けるの防止し、クリーニング

ブレードや感光体といった周辺部材に悪影響を与える前に装置を停止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施形態の中間転写体ベルトを示す平面図である。

【図 2】 中間転写体ベルトを示す断面図である。

【図 3】 ベルト継ぎ目部分を説明する断面図である。

【図 4】 ベルトの破断検出方法を説明する図である。

【図 5】 中間転写体ユニットを示す全体斜視図である。

【図 6】 中間転写体ベルトを説明する要部断面図である。

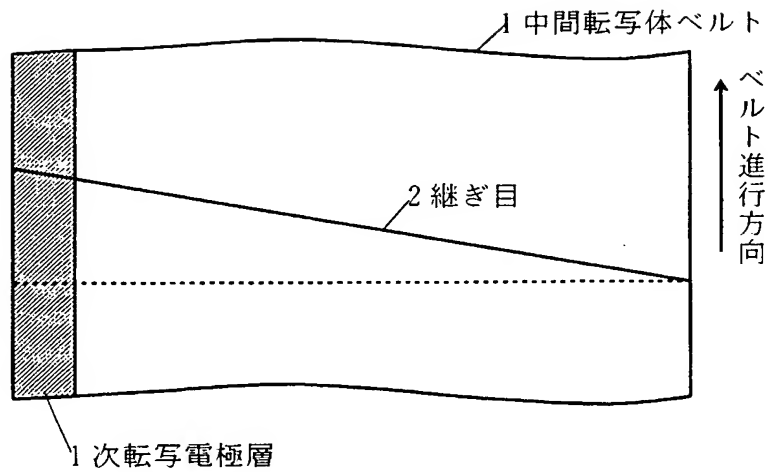
【図 7】 1 次転写電極ローラの部分を説明する斜視図である。

【符号の説明】

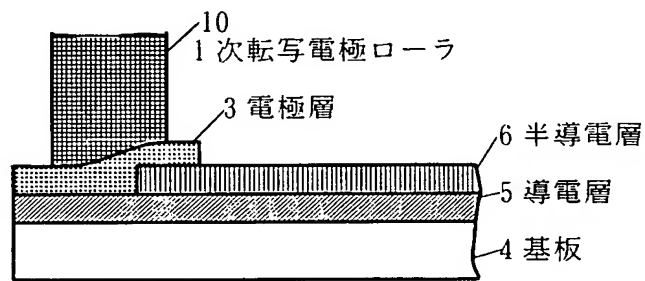
1…中間転写体ベルト、2…継ぎ目、3…1 次転写電極層、4…基板、5…導電層、6…半導電層、10…1 次転写電極ローラ、11…駆動ローラ、12…従動ローラ、13…テンションローラ、14…1 次転写電極バックアップローラ、15…サポートローラ、16…クリーニングブレード。

【書類名】 図面

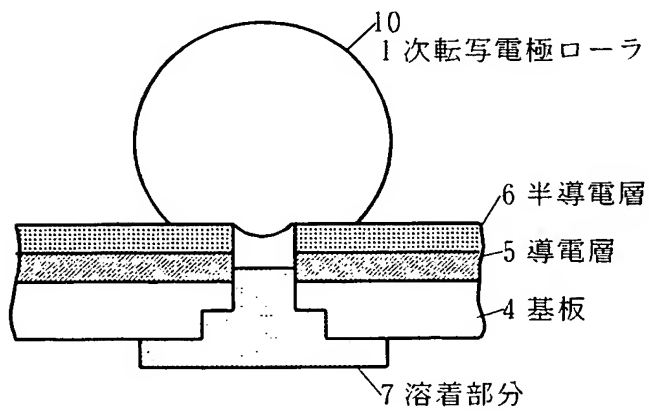
【図 1】



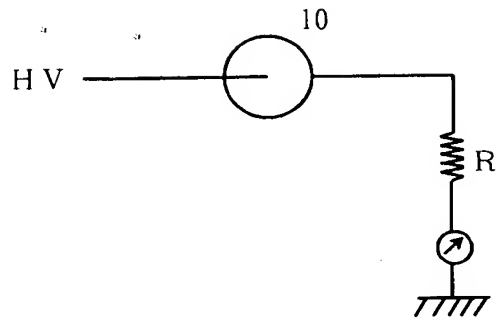
【図 2】



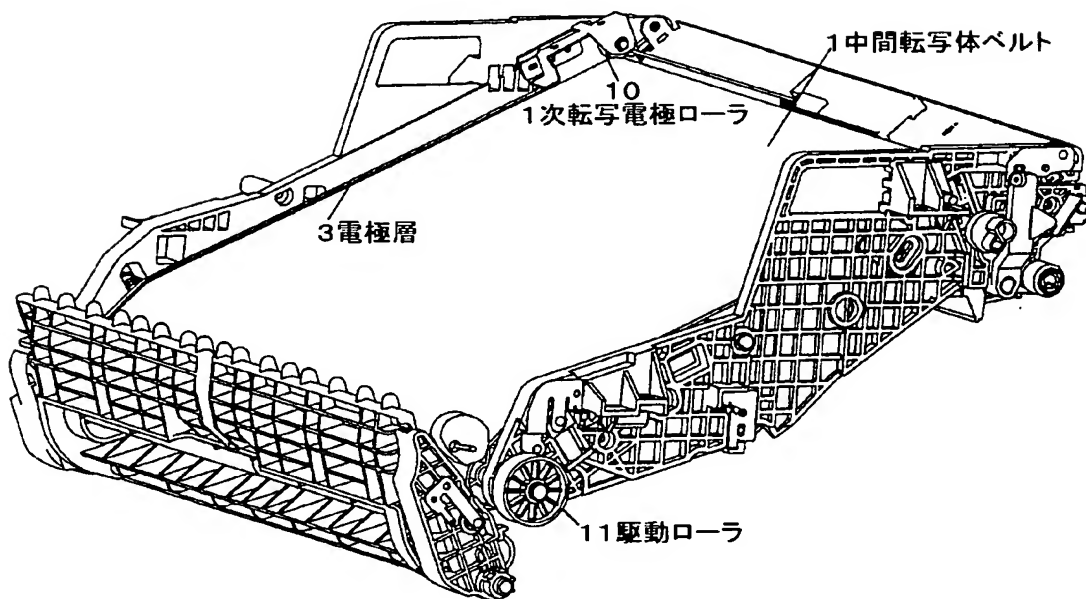
【図 3】



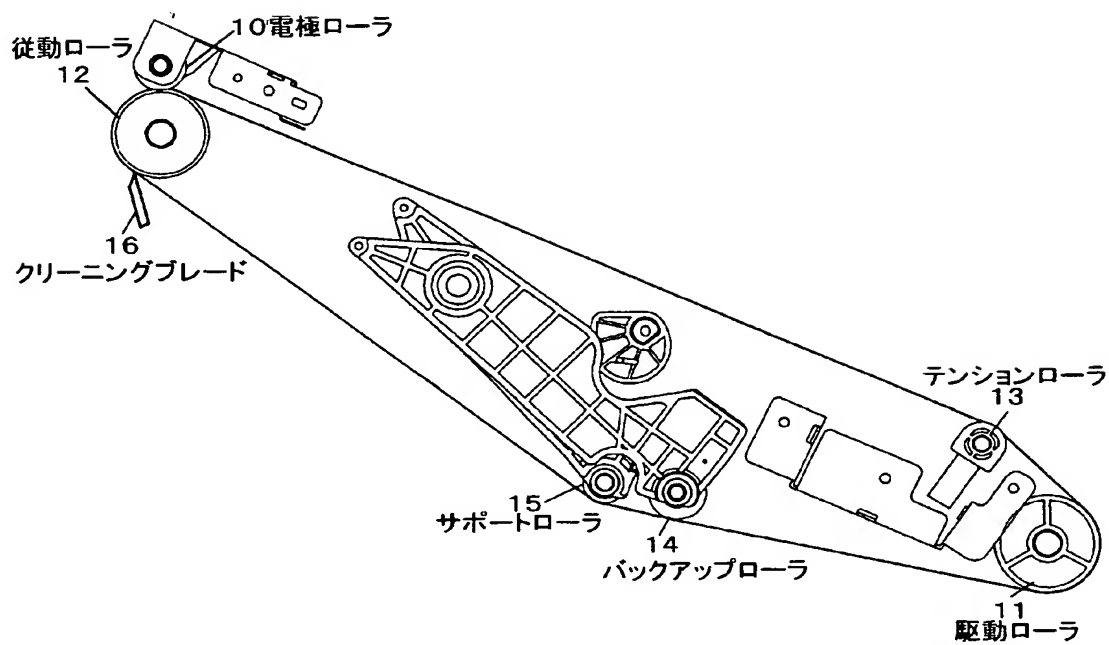
【図 4】



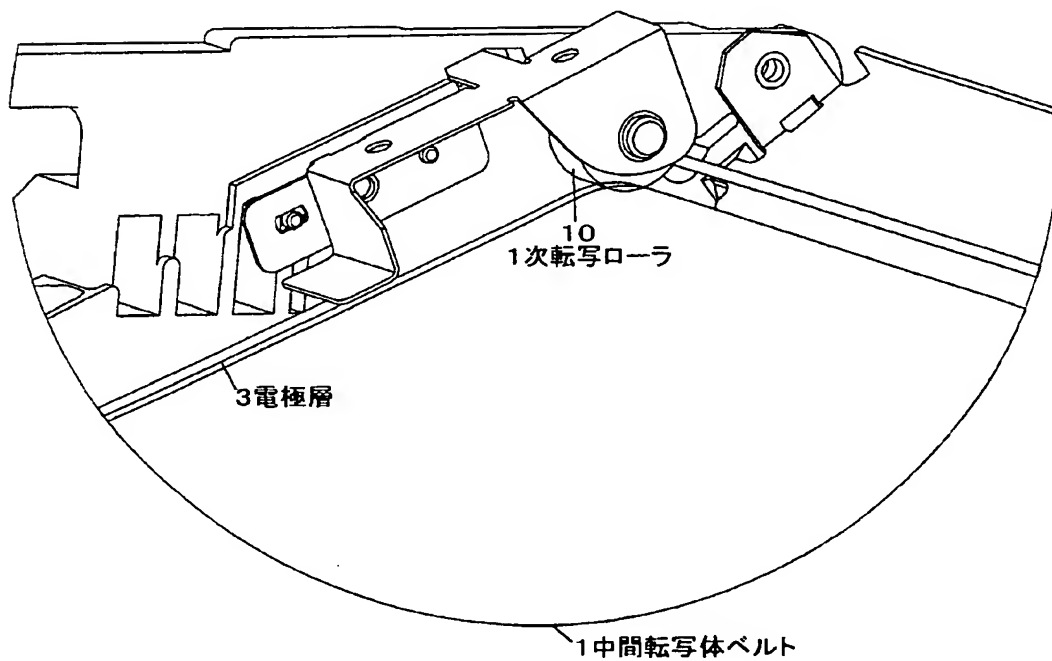
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ベルト端部の継ぎ目部での破断を早期に確実に検出し、ベルトが破断した状態で使用し続けることを防止する。

【解決手段】 片側端部に電極層（３）を有する継ぎ目（２）で繋ぎ合わせた無端状の像担持体ベルトまたは転写材搬送ベルト（１）を備えた画像形成装置において、電極層部分の継ぎ目がベルト回転方向に対して上流側になるようにベルト回転方向に直角なベルト幅方向に対して傾斜して継ぎ目を形成するとともに、電極層部分の継ぎ目の破断検出手段を設けたものである。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 3 2 6 5 2 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社